

Jan Oszacki  
Antonina Marczyńska  
Jan Kulpa  
Jan Ciećkiewicz

## **METABOLIZM SODU U CHORYCH NA RAKA ŻOŁĄDKA W OKRESIE SPOCZYNKOWYM A PRZEBIEG ODPOWIEDZI NA URAZ OPERACYJNY\***

Z II Kliniki Chirurgicznej AM w Krakowie

Kierownik: prof. dr med. J. Oszacki

z Zakładu Chemii Klinicznej Instytutu Onkologii w Krakowie

Kierownik: doc. dr med. A. Marczyńska

Dyrektor: prof. dr med. H. Kołodziejska

Chorzy na raka żołądka w okresie spoczynkowym wykazują pewną skłonność do zatrzymania sodu, pojawiającą się w warunkach przeciętnej podaży dziennej. Zachowanie się poszczególnych chorych nie jest jednolite, wyraźnie dodatni bilans sodowy oraz utratę cyklicznego charakteru bilansu wykazało w naszych badaniach 2/3 chorych, podczas gdy pozostali nie różnili się w tym zakresie od ludzi zdrowych [6]. W bezpośrednim okresie pooperacyjnym, trwającym 72 godziny, stwierdziliśmy u tych chorych dodatni kierunek bilansu sodowego o różnym nasileniu [1,5].

---

\* Tekst stanowi przedruk artykułu z zasobów Pracowni Historii Onkologii Redakcji Naukowej Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie. Pierwodruk w: „Nowotwory” 1970, t. XX, z. 3, s. 161–165. Praca wpłynęła do Redakcji 31.III.1970 r.

Przedmiotem niniejszej pracy są badania, mające na celu odpowiedź na to, czy i w jakim stopniu istnieje związek pomiędzy zachowaniem się metabolizmu sodu u chorych na raka żołądka w okresie spoczynkowym i w okresie 10 dni pooperacyjnych.

## **Material i metoda**

Badania bilansu sodowego i chlorowego przeprowadzono w grupie 28 chorych na raka żołądka. Badania te wykonywano przez okres 7 dni przed zabiegiem, oraz w okresie 10 dni po operacji.

Chorzy przebywali na wyłącznym oddziale badań bilansowych, pobierając dietę standardową, a w okresie pooperacyjnym dostosowaną do ich aktualnych potrzeb. Przez okres pierwszych 3 dni po zabiegu podaż była prawie wyłącznie dożylna, następnie rozpoczynano stopniową dietę doustną. Dzienną podaż sodu i chloru obliczano na podstawie ich zawartości w pożywieniu niesolonym (normy własne, opracowane w laboratorium), dodanej ilości chlorku sodowego do pożywienia, którą dla każdego chorego odważano na wadze analitycznej; w okresie pooperacyjnym oznaczano zawartość sodu i chloru w płynach infuzyjnych. Przeprowadzano dobową zbiórkę moczu, kału i zawartości żołądkowej.

Zawartość sodu w moczu, kale i pożywieniu oznaczano na fotometrze płomieniowym wg metody podanej przez Hald [2], ilość chloru w moczu zmodyfikowaną metodą Volharda, a w pożywieniu i w kale jodometrycznie po spalaniu próbki z kwasem azotowym [8].

Wyniki przeliczano na standardową wagę 70 kg i opracowywano statystycznie [7]. Ocenę stanu gospodarki sodowej przed zabiegiem przeprowadzono na podstawie wartości średnich poszczególnych chorych z całego okresu bilansowego. W okresie pooperacyjnym oprócz oceny poszczególnych dni, wyosobniono dwa okresy – bezpośrednie trzy dni po zabiegu oraz okres późniejszy, trwający od czwartego do dziesiątego dnia.

## **Wyniki i omówienie**

W trzech ocenianych okresach (spoczynkowy, bezpośredni po zabiegu oraz późny pooperacyjny) istniała wysoka dodatnia korelacja ( $p < 0,001$ ) bilansu sodowego i chlorowego; z tego względu w naszych omówieniach ograniczymy się do wyników z zakresu sodu.

Tabela I. Bilans sodu w okresie spoczynkowym w porównaniu do bezpośredniego okresu (72 godz.) po operacji

Table I. Sodium balance in steady state in comparison with results in early period after operation (72 hours)

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	Dowóz	Wydalenie z moczem	Stężenie w moczu	Bilans	Objętość moczu
Przed zabiegiem	142,32	119,81	112,79	+ 19,25	1069
(7 dni) śr. S.D.	±38,96	±32,48	±34,31	±26,86	±331
72 godz. po zabiegu	143,92	81,19	79,56	+57,05	1076
śr. S.D.	±45,46	±26,39	±27,52	±41,46	±312

W tab. I podane są wartości średnie okresu spoczynkowego wraz z odpowiednimi wynikami dla pierwszych 72 godz. po operacji. Z ich porównania oraz analizy statystycznej wynika, że w warunkach tego samego dowozu dobowego wydalanie sodu po zabiegu jest znamienne niższe ( $p < 0,001$ ). Podobnie znamienne spada po zabiegu średnie stężenie sodu w moczu ( $p < 0,01$ ). W warunkach bezpośrednio po operacji zatrzymywanie sodu jest wyraźne, dodatni bilans przyjmuje znacznie większe nasilenie niż w okresie spoczynkowym ( $p < 0,001$ ). Natomiast objętość moczu kształtuje się przed i bezpośrednio po zabiegu bardzo podobnie.

Z rachunku korelacji wynika, że brak jest zależności pomiędzy przebiegiem pierwszych 72 godz. po zabiegu a okresem spoczynkowym. Bilans sodowy kształtuje się niezależnie od bilansu w spoczynku, wielkość podaży przed zabiegiem nie ma wpływu ani na wielkość wydalania sodu z moczem po zabiegu, ani na przebieg bilansu. Ilość sodu wydalana z moczem po zabiegu nie ma związku z wielkością z okresu spoczynkowego. W obu ocenianych okresach wydalanie sodu z moczem zależy od aktualnej podaży, przy czym zjawisko to jest znacznie wyraźniejsze dla okresu spoczynkowego niż dla pierwszych 72 godz. po zabiegu; odpowiednie współczynniki wynoszą  $r = + 0,70$   $p < 0,001$  i  $r = + 0,40$   $p < 0,05$ . W obu okresach wielkość bilansu zależy od aktualnego dowozu, przy czym zależność jest znacznie wyższa w czasie bezpośrednich 72 godz. po zabiegu  $r = + 0,76$   $p < 0,001$  (niż w spoczynku)  $r = + 0,49$   $p < 0,05$ .

W tab. II porównano wartości średnie pierwszych 72 godz. po zabiegu z wartościami okresu późnego (4–10 dni po zabiegu). Średni dowóz sodu w okresie późnym jest znacznie niższy ( $p < 0,001$ ), natomiast wydalanie sodu oraz jego stężenie w moczu spadają nieznacznie, a różnice nie wykazują cech znamienności. W warunkach opisanego dowozu i wydalania średni bilans w okresie późnym wynosi  $- 7,13$  mEq/24 godz., a zatem przechodzi z wyraźnie dodatnich wartości

okresu wczesnego do ujemnych. Objętość dobową moczu w dalszym ciągu nie zmienia się.

Tabela II. Bilans sodu w bezpośrednim okresie po operacji w porównaniu do okresu późniejszego (4–10 dzień)

Table II. Sodium balance in early postoperative period in comparison with results in a later period after operation (4–10 days)

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	dowóz	wydalanie z moczem	stężenie w moczu	bilans	objętość moczu
72 godz. po zabiegu	143,92	81,19	79,56	+ 57,05	1076
śr. S.D.	±45,46	±26,39	±27,52	±41,46	±312
4–10 dni po zabiegu	62,78	64,59	68,56	-7,13	1011
śr. S.D.	±17,65	±22,77	±27,58	±26,06	±298

Istnieje pewna zależność przebiegu okresu późnego od wczesnego. Dowóz sodu w czasie trwania pierwszych 72 godz. po zabiegu posiada zarówno wpływ na kształtowanie się bilansu w okresie późnym, jak i na wielkość wydalania sodu z moczem. Dodatnia korelacja pomiędzy bilansem sodowym a dowozem sodu wyraża się współczynnikiem  $r = + 0,59$   $p < 0,01$ ; co wskazuje na to, że im większy dowóz sodu w pierwszych 72 godz. po zabiegu tym w okresie późniejszym zaznaczony jest bilans ujemny. Dodatnia zależność podaży sodu okresu wczesnego i wydalania sodu z moczem w okresie późnym posiada współczynnik  $r = + 0,51$   $p < 0,05$ .

W późnym okresie pooperacyjnym utrzymuje się nadal pewna zależność bilansu sodowego od aktualnego dowozu tego pierwiastka ( $r = + 0,52$   $p < 0,01$ ); brak jest natomiast w tym okresie korelacji pomiędzy wydalaniem sodu a dowozem tego pierwiastka, jak to miało miejsce zarówno w okresie spoczynkowym, jak i wczesnym pooperacyjnym.

Porównanie wartości średnich okresu spoczynkowego z późnym okresem pooperacyjnym przedstawia tab. III.

W przebadanej grupie chorych na raka żołądka wspólną cechą bilansu sodowego w okresie spoczynkowym, wczesnym pooperacyjnym oraz późnym pooperacyjnym była jego zależność od podaży tego pierwiastka. Zależność ta najsilniej występowała we wczesnym okresie pooperacyjnym. Jakkolwiek w warunkach spoczynkowych kierunek bilansu u poszczególnych badanych był różny, to charakter odpowiedzi na zabieg operacyjny w okresie wczesnym nie zależał od obrazu gospodarki sodowej w warunkach spoczynkowych. Wynika stąd, że metabolizm sodu w okresie pooperacyjnym zależy tak od wielkości podaży sodu, jak i wpływu czynników związanych z działaniem urazu na ustrój, a przede

wszystkim aldosteronu. Przebieg gospodarki sodowej w późniejszym okresie zależy w pewnym stopniu od zachowania się bilansu sodowego we wczesnym okresie pooperacyjnym, co może świadczyć o bardziej długotrwałym wpływie czynników stressowych, niż to się przypuszcza.

Tabela III. Porównanie bilansu sodowego w okresie spoczynkowym oraz późniejszym pooperacyjnym

Table III. Comparison of sodium balance in steady with results in a later postoperative period

	Na mEq/24 godz.			ml/24 godz.	
	dowóz	wydalanie z moczem	stężenie w moczu	bilans	objętość moczu
Przed zabiegiem	142,32	119,81	112,79	+ 19,25	1069
(7 dni) śr. S.D.	±38,96	±32,48	±34,31	±26,86	±331
4–10 dni po zabiegu	62,78	64,59	68,56	-7,13	1011
śr. S.D.	±17,65	±22,77	±27,58	±26,06	±298

Wynika stąd, że u chorych na raka żołądka metabolizm sodu w okresie pooperacyjnym trwającym 10 dni zależy zarówno od wielkości podaży sodu jak i od wpływu innych czynników związanych z działaniem urazu na ustrój. Natomiast wielkość bilansu sodowego w okresie spoczynkowym nie wpływa na przebieg reakcji metabolicznej po urazie operacyjnym.

## Wniosek

Wielkość bilansu sodowego w warunkach spoczynkowych nie wpływa na charakter metabolizmu sodu w okresie pooperacyjnym.

Я. Ошацки, А. Марчиньска, Я. Кульпа, Я. Цецькевич

## **Метаболизм натрия у вольных раком желудка в период покоя и ход ответа на операционную травму**

### **Содержание**

В группе 28 больных раком желудка авторы исследовали баланс натрия и хлора перед операцией (условия покоя) и в течение 10 дней с момента операции. У всех диагноз был подтвержден на операционном столе и микроскопическим исследованием. В течение всего периода исследования больные пребывали на особом отделении балансовых исследований в стандартных условиях. Из произведенных исследований вытекает, что хотя в состоянии покоя поведение отдельных больных не было одинаковое, наблюдался как положительный баланс, так и равновесие с тенденцией к отрицательному балансу, то исходное состояние не влияло на формирование прямого ответа на процедуру (период первых 72 часов). Но зато существовала определенная зависимость формирования позднего периода (4—10 суток после операции) от хода раннего периода. Это может свидетельствовать о более длительном влиянии факторов, связанных с действием травмы, чем это общепринято.

J. Oszacki, A. Marczyńska, J. Kulpa, J. Ciećkiewicz

## **Sodium metabolism in the patients with gastric carcinoma at the rest period and the course of reaction to the surgical trauma**

### **Summary**

In a group of 28 patients suffering for gastric cancer sodium and chloride balance studies were performed. The investigations were carried out before operation (steady state) and during 10 days after surgery; the postoperative period was divided into 2 parts (early – 72 hours, and later period 4–10 days). In all cases the clinical and x-ray diagnosis of cancer was confirmed during operation and by microscopic examination. In steady state sodium balance was not uniform – as well sodium equilibrium as positive and negative balance was observed. In the early postoperative period in all patients there was positive sodium balance of different intensity in particular patients. No correlation between preoperative state and early response to trauma was observed. On the contrary there was observed some influence of early p.p. on sodium balance course in later postoperative period. It may give evidence that the influence of all factors with trauma is more prolonged then there is generally accepted.

### **Piśmiennictwo**

1. Marczyńska A., Kulpa J., Adamczyk B., Przybyszowski A., Oszacki J.: *Badania nad bezpośrednią odpowiedzią na zabieg operacyjny przestrzeni pozakomórkowej i masy komórkowej u chorych na raka żołądka oraz chorobę wrzodową żołądka*. Nowotwory 1969, XIX, 2, 111.

2. *Methods of medical research*, vol. IV. The Year Book Publ., Inc., Chicago 1954.
3. Moore F D.: *Metabolic care of the surgical patient*. Philadelphia–London, 1959.
4. Moore F.D., Olesen K. H., McMurrey J.D., Parker H.V., Ball M., Boyden M.C.: *The body cell mas and its supporting environment (body composition health and disease)*. W.B. Saunders Co., Philadelphia–London, 1963.
5. Oszacki J., Marczyńska A., Ciećkiewicz J., Sowińska B., Kulpa J., Grenda J.: *Bilans sodu, chloru i wody u chorych na raka żołądka w bezpośrednim okresie po zabiegu operacyjnym*. Pol. Przegl. Chir., 1968, 40, 6, 633.
6. Oszacki J., Marczyńska A., Kulpa J., Lejman W.: *Bilans sodowy u chorych na raka żołądka w stanie spoczynkowym*. Nowotwory 1969, XIX, 2, 181.
7. *Tablice statystyczne* pod red. W. Sadowskiego, PWN, Warszawa 1957.
8. Varley H.: *Practical chemical biochemistry*. W. Heinemann Med. Books, London 1954.